

(19)



(11)

EP 3 241 932 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
08.11.2017 Patentblatt 2017/45

(51) Int Cl.:
D03C 9/06 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16167923.8**

(22) Anmeldetag: **02.05.2016**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

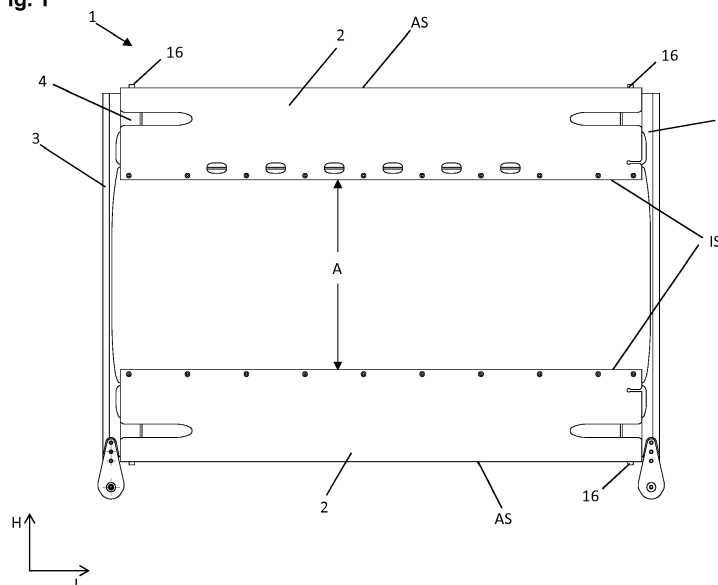
(72) Erfinder:
• **Kailer, Stefan**
DE - 72469 Meßstetten (DE)
• **Pfeffer, Bernd**
DE - 72401 Haigerloch (DE)
• **Gusenko, Mario**
DE - 72458 Albstadt (DE)
• **Gerth, Christian**
DE - 72458 Albstadt (DE)

(71) Anmelder: **Groz-Beckert KG**
72458 Albstadt (DE)

(54) WEBSCHAFT UND HERSTELLVERFAHREN FÜR EINEN WEBSCHAFT

(57) Webschaft (1) der folgende Merkmale aufweist: Zumindest zwei Schaftstäbe (2), die im Wesentlichen in der Längsrichtung (L) des Webschaftes (1) verlaufen, zumindest eine Seitenstütze (3), die im Wesentlichen in der Höhenrichtung (H) des Webschaftes (1) verläuft und an der die zumindest zwei Schaftstäbe (2) in einem Abstand (A) in Höhenrichtung (H) angebracht sind, wobei die in Höhenrichtung (H) einander zugewandten Seiten der Schaftstäbe Innenseiten (IS) und die einander abgewandten Seiten Aussenseiten (AS) genannt werden, wobei die zumindest eine Seitenstütze (3) mit einem Lappen (4) ausgestattet ist, der im Wesentlichen in der Längs-

richtung (L) des Webschaftes (1) verläuft, wobei zumindest ein erster Schaftstab (2) aus Leichtmetall besteht und ein Querschnittsprofil besitzt, das zumindest zwei Kammern (5, 7, 9) begrenzt, zumindest eine Befestigungseinrichtung zur lösbaren Arretierung des Lappens (4) am Schaftstab (2), wobei zumindest eine Kammer (5) eine Höhe (hk) aufweist, die mindestens 30% der Höhe (hs) des Schaftstabs (2) entspricht, und wobei der Lappen (4) der Seitenstütze (3) in die besagte Kammer (5) eingreift und diese in der Höhenrichtung (H) des Webschaftes (1) zumindest in einem Bereich der Längserstreckung des Webschaftes (1) ausfüllt.

Fig. 1**EP 3 241 932 A1**

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Webschaft für eine moderne, schnell laufende Webmaschine und ein Verfahren zum Herstellen desselben.

[0002] Webschäfte für moderne, schnell laufende Webmaschinen umfassen in der Regel unter anderem einen Schaftstab, der als Strangpressprofil aus Aluminium hergestellt ist, und eine Seitenstütze, die ebenfalls aus Aluminium gefertigt ist. Die Verbindungsstelle der Schaftstäbe mit den Seitenstützen wird als Eckverbindung bezeichnet. Die Eckverbindungen sind häufig Ausgangspunkte für das Versagen der Webschäfte im Betrieb. Dies liegt zum Einen daran, dass durch die extremen Beschleunigungen, denen Webschäfte beim Weben ausgesetzt sind, große Kräfte auftreten, die in den räumlich begrenzten Bereich der Eckverbindung aufgenommen werden müssen. Zum Anderen müssen die Eckverbindungen schnell und einfach gelöst und geschlossen werden können, weshalb meistens nur eine einzelne Schraube Verwendung findet. Ausgangspunkt für das Versagen der Eckverbindung kann das Aluminiumprofil des Schaftstabes im Bereich der Eckverbindung, aber auch die Seitenstütze oder die Schraube sein. Eckverbindungen von Webschäften sind in vielen verschiedenen Varianten bekannt geworden.

[0003] Die CH427688 zeigt einen Stahl-Schaftstab, wie er heutzutage nur noch teilweise bei langsam laufenden Webmaschinen, z.B. Projektil-Webmaschinen eingesetzt wird. Das Stahl-Profil weist ein Verhältnis seiner Masse zu seiner Steifigkeit auf, das bei Betrieb in einer modernen Webmaschine - auch schon einer relativ langsam arbeitenden modernen Greifer-Webmaschine - den Belastungen nicht standhalten könnte. Die Schrift zeigt ein erstes Beispiel einer Eckverbindung, die eine Schraube im geschlossenen Zustand der Eckverbindung unter Zuglast verwendet. Eckverbindungen mit Schrauben, die mit Zugkräften vorgespannt werden, haben sich als stabiler erwiesen als Ausführungen, bei denen Schrauben unter Druckbelastung vorgespannt werden.

[0004] Die DE10116813A1 zeigt eine Eckverbindung mit einer Zugschraube, die für die Belastungen auf einer modernen Webmaschine ausgelegt ist. Allerdings weist die Seitenstütze einen Lappen auf, der unter hohen Belastungen aufgrund von Scherkräften abbrechen kann, weil die diese Last tragenden Flächenbereiche aufgrund der geringen Höhe des Lappens klein bemessen sind.

[0005] Ausgehend von diesem Stand der Technik ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung einen Webschaft anzugeben, der ausreichende Stabilität und dauerhafte Sicherheit im Betrieb in einer modernen Webmaschine gewährleistet. Desweiteren wird ein Verfahren zur Herstellung des stabilen und sicheren Webschafts angegeben.

[0006] Die Aufgabe wird gelöst durch einen Webschaft, der zumindest zwei Schaftstäbe aufweist, die im Wesentlichen in der Längsrichtung des Webschaftes verlaufen. Weiterhin umfasst der Webschaft zumindest eine Seitenstütze, die im Wesentlichen in der Höhenrichtung des Webschaftes verläuft und an der die zumindest zwei Schaftstäbe in einem Abstand in Höhenrichtung angebracht sind. Die in Höhenrichtung einander zugewandten Seiten der Schaftstäbe werden als Innenseiten und die einander abgewandten Seiten der Schaftstäbe werden als Aussenseiten bezeichnet. Die Seitenstütze weist einen Lappen auf, der im Wesentlichen in der Längsrichtung des Webschaftes verläuft. Zumindest ein Schaftstab besteht aus einem Leichtmetall und besitzt ein Querschnittsprofil, das zumindest zwei Kammern begrenzt. Ferner umfasst der Webschaft eine Befestigungseinrichtung zum lösbaren Arretieren des Lappens am Schaftstab. Zumindest eine Kammer weist eine Höhe auf, die mindestens 30%, vorzugsweise mindestens 35% und besonders bevorzugt mindestens 40% der Höhe des Schaftstabs entspricht. Der Lappen der Seitenstütze greift in die Kammer ein und füllt die Kammer in der Höhenrichtung zumindest in einem Bereich der Längserstreckung des Webschafts aus.

[0007] Ein Querschnittsprofil eines Schaftstabes mit einer Kammer, deren Höhe mindestens 30% der Höhe des Querschnittsprofils beträgt, verlagert Stege, die die Seitenwände des Profils verbinden und Kammern im Innern des Profils begrenzen, und somit auch die Massen dieser Stege weit auseinander. Damit erhält der Schaftstab eine hohe Steifigkeit im Verhältnis zu seiner Masse und dies mindert im Webbetrieb die Verformung und die Kräfte, die den Schaftstab im Bereich der Eckverbindung belasten und letztlich beschädigen können. Eine hohe Kammer kann außerdem einen hohen Lappen einer Seitenstütze aufnehmen. Dieser ist mit zunehmender Höhe stabiler gegen Scherkräfte und somit stabiler gegen Abriss. Somit kann der Lappen schmal ausgeführt werden, so dass der Lappen durch die Seitenwände in der Kammer seitlich führbar ist. Am Lappen und an den Stegen der Kammer werden keine Führungsnuten oder ähnliches benötigt. Der Lappen kann vollflächig an den Stegen der Kammer anliegen. Durch diese vollflächige Anlage wird die Flächenpressung zwischen den Auflageflächen des Lappens und der Stege verringert und somit wird die Anfälligkeit dieses Kontakts gegenüber einer Setzung verringert. Eine Setzung im Kontakt zwischen Lappen und Steg führt zum Lösen der Vorspannung der Eckverbindung und damit zur Zerstörung des Schaftstabes und /oder der Seitenstütze.

[0008] Ein Schaftstab des erfindungsgemäßen Webschafts wird in der Regel größtenteils durch ein Strangpressprofil aus Aluminium, bzw. einer Aluminiumlegierung gebildet. Die Richtung, in die sich der den Schaftstab bildende Profilabschnitt erstreckt, ist die Längsrichtung des Webschaftes. Die Länge des Profilabschnitts ist vorgegeben durch die benötigte Gewebebreite. Die für Schaftstäbe üblichen Strangpressprofile sind in der Regel schmaler als 12mm, da dies das übliche Teilungsmaß ist, in dem die Webschäfte in der Webmaschine hintereinander abfolgen. Die Richtung der geringsten Ausdehnung des Profilabschnitts ist die Breitenrichtung des Webschaftes. In der Höhenrichtung des Webschaftes schließlich weisen die üblichen Strangpressprofile Maße zwischen 90mm und 180mm, häufig zwischen 120mm

und 150mm auf. Der Schaftstab des erfindungsgemäßen Webschaftes kann zum Beispiel eine Höhe von ca. 140mm aufweisen. In der Höhenrichtung werden die beiden Schaftstäbe des Webschaftes durch die Seitenstützen beabstandet. Der Abstand zwischen den beiden Schaftstäben ist durch die benötigte Litzenlänge vorgegeben. Die Litzen sind beim Weben im Zwischenraum zwischen den beiden beabstandeten Schaftstäben angeordnet. Dementsprechend wird die jeweilige, schmale Seite der Schaftstäbe, die dem anderen Schaftstab zugewandt ist, als Innenseite bezeichnet. Die gegenüberliegende Seite, die nach aussen weist, wird als Aussenseite bezeichnet.

[0009] Das Querschnittsprofil eines Strangpressprofils für einen erfindungsgemäßen Webschaft begrenzt mindestens zwei Kammern. Die Kammern bilden längliche Hohlräume im Schaftstab, die den Schaftstab in der Längsrichtung komplett durchgreifen. Die Kammern werden in der Breitenrichtung durch Seitenwände und in der Höhenrichtung durch Stege begrenzt. Im Sinne dieser Erfindung wird von einer Kammer gesprochen, wenn alle begrenzenden Seitenwände und Stege zumindest teilweise vorliegen. Die Bedeutung des Begriffs Kammer umfasst in der vorliegenden Erfindung zum Beispiel nicht einen Raum, der nur noch von Stegen eingefasst ist, bei dem aber die Seitenwände zur Gänze entfernt worden sind. Genauso ist ein Raum, der nur von einem Steg eingefasst ist, keine Kammer im Sinne der vorliegenden Erfindung. Die Höhe einer Kammer ist im Kontext dieser Erfindung der Abstand der Stege, durch die die Kammer eingefasst ist. Die Höhe des Schaftstabes ist der maximale Abstand in Höhenrichtung zweier Flächen, von denen eine an der Aussenseite und die andere an der Innenseite eines Schaftstabes angeordnet ist. Zumindest eine Kammer des Schaftstabes weist eine Höhe auf, die mindestens 30%, vorzugsweise mindestens 35% und besonders bevorzugt mindestens 40% der Höhe des Schaftstabs entspricht.

[0010] Eine Seitenstütze weist in der Regel einen länglichen Grundkörper auf, der im am Schaftstab montierten Zustand im Wesentlichen in Höhenrichtung verläuft. Zur Befestigung am Schaftstab sind am länglichen Grundkörper zwei Lappen vorhanden, die sich im Wesentlichen in Längsrichtung des Webschafts erstrecken. Im erfindungsgemäßen Webschaft greifen diese Lappen in eine Kammer des Schaftstabes ein, um die Seitenstütze mit dem Schaftstab zu verbinden. Erfindungsgemäß füllt der Lappen die Kammer dabei in Höhenrichtung aus. Je genauer die Höhe des Lappens und die Höhe der Kammer übereinstimmen, desto weniger wird der Schaftstab beim Arretieren der Eckverbindung verformt, was sich vorteilhaft auf die Lebensdauer des Webschaftes auswirkt. Vorteilhafterweise ist die Höhe des Lappens so eingestellt, dass er sich ohne große Kraftaufwendung in die Kammer des Schaftstabes einschieben lässt. Hierzu kann es auch vorteilhaft sein, das Maß der Kammer durch Nachbearbeitung der Stege anzupassen, wenn zum Beispiel die durch Strangpressen erreichbare Genauigkeit der Kammerhöhe nicht ausreichend ist. Genaueres hierzu später. Die Ausdehnung des Lappens der Seitenstütze in der Längsrichtung ist sehr viel kleiner als die Länge des Schaftstabes. Demzufolge füllt der Lappen die Kammer des Schaftstabes nur in dessen äußersten Endbereich seiner Längserstreckung aus. Zur Festlegung der Seitenstütze am Schaftstab kann der Lappen der Seitenstütze eine Durchgangsbohrung zum Durchführen eines Bestandteils der Befestigungseinrichtung aufweisen. Dieser Bestandteil der Befestigungseinrichtung kann durch eine Schraube realisiert sein. Die Wandung des Lappens in Breitenrichtung um eine solche Bohrung kann sehr gering ausfallen. Durch die vergleichsweise große Höhe des Lappens weist dieser aber dennoch eine ausreichende Stabilität auf. An der Seitenstütze können ferner Antriebselemente in jeder denkbaren Ausführung angebracht sein. Alternativ sind Antriebselemente auch an den Schaftstäben angebracht denkbar. Ein Antriebselement kann direkt am Aussensteg oder auch an einem Antriebselementbauteil, das innerhalb der Aussenkammer an den Aussensteg anliegend angeordnet ist, befestigt sein. Das Antriebselementbauteil kann hierzu zumindest zwei Gewinde zur Befestigung des Antriebselements und eine Durchgangsbohrung für ein Element, z.B. eine Schraube der Befestigungseinrichtung aufweisen. Entsprechend kann der Aussensteg dann drei Durchgangsbohrungen aufweisen. Die Höhe des Lappens der Seitenstütze reduziert sich in diesem Fall um die Höhe des Antriebselementbauteils, füllt aber die Aussenkammer, die ein solches Antriebselementbauteil umfasst, in der Höhenrichtung aus. Alle weiteren bekannten Elemente wie Führungselemente (aus Holz), Mittelverbinder oder weitere können am Schaftstab angebracht sein.

[0011] Die Befestigungseinrichtung zur lösbaren Arretierung des Lappens der Seitenstütze am bzw. im Schaftstab ist vorzugsweise als zweiteilige Einrichtung ausgebildet. Vorzugsweise weist die Befestigungseinrichtung ein weibliches und ein männliches Befestigungselement auf. Das männliche Befestigungselement kann eine Schraube sein. Vorteilhafterweise befindet sich der Schraubenkopf dann an der Aussenseite des Schaftstabes. Das weibliche Befestigungselement kann ein Gewinde aufweisen. Das Gewinde kann in einem zusätzlichen Bauteil eingebracht sein, das in einer Innenkammer, die an die Kammer angrenzt, die den Lappen aufnimmt, untergebracht ist. Das zusätzliche Bauteil kann in der Innenkammer gegen Herausfallen gesichert sein. Beispielsweise kann das Bauteil mit Gewinde eingeklinket sein, oder das Bauteil mit Gewinde ist mit einer Vertiefung versehen, in die Material einer Seitenwand eingepreßt wird. Die Befestigungseinrichtung kann dermaßen ausgestaltet sein, dass eine Schraube von der Aussenseite her durch eine Durchgangsbohrung in einem Aussensteg, dann durch eine Durchgangsbohrung im Lappen der Seitenstütze, weiter durch eine Durchgangsbohrung eines Innenstegs und schließlich in das Gewinde eines Bauteils geführt wird. Das Bauteil mit Gewinde kann in einer Innenkammer angeordnet und auf eine beliebige Weise in der Innenkammer befestigt sein. Die Bohrungen und das Gewinde fluchten in diesem Fall. Durch Anziehen der Schraube werden in diesem Beispiel die Stege der Kammer gegen den Lappen der Seitenstütze gepresst und der Lappen somit in der Kammer arretiert. Die Schraube steht in diesem Fall unter Zugspannung, wenn die Seitenstütze und der Schaftstab arretiert sind.

[0012] Eine besonders vorteilhafte Ausführung ergibt sich, wenn die Kammer, in der die Seitenstütze arretiert ist, an die Aussenseite des Schaftstabes angrenzt. Die an die Aussenseite angrenzende Kammer wird als Aussenkammer bezeichnet. Die Aussenkammer weist eine Höhe auf, die mindestens 30%, vorzugsweise mindestens 35% und besonders bevorzugt mindestens 40% der Höhe des Schaftstabs entspricht. Der Lappen der Seitenstütze greift in die Aussenkammer ein und füllt diese in der Höhenrichtung des Webschaftes zumindest in einem Bereich der Längserstreckung des Webschaftes aus.

[0013] Die Stege, die durch die Befestigungseinrichtung lösbar mit dem Lappen arretiert werden, weisen vorteilhafterweise eine gewisse Stabilität auf. Hierzu ist es insbesondere von Vorteil wenn ein Innensteg, der die Aussenkammer von einer Innenkammer trennt, wobei die Innenkammer in Richtung zur Innenseite an die Aussenkammer angrenzt, eine Erstreckung in Höhenrichtung von mindestens 2% der Höhe des Schaftstabs aufweist. Durch die Stabilität des Steges tritt im Webbetrieb eine geringere Verformung desselben auf. Dies führt zu weniger Relativbewegung zwischen dem Steg und dem darauf aufliegenden Lappen. Somit wird die Setzungsneigung der Eckverbindung vermindert. Ebenso ist es von Vorteil, wenn ein Aussensteg, der die Aussenkammer zur Aussenseite des Schaftstabes abgrenzt, eine Erstreckung in Höhenrichtung von mindestens 5% der Höhe des Schaftstabs aufweist. Die Stabilität des Aussensteiges kann zwei weitere Vorteile mit sich bringen: Zum Einen trägt ein stabiler Aussensteg zur Stabilität des Schaftstabes insgesamt bei und die Verformungen des Schaftstabes in der Eckverbindung werden reduziert. Zum anderen kann der Aussensteg Kräfte besser verteilen, wenn zum Beispiel die Befestigungseinrichtung oder Elemente hiervon direkt auf dem Aussensteg abgestützt sind. Vorteilhafterweise kann ein Schraubenkopf einer Schraube, die die Eckverbindung unter Zug vorspannt, ohne zusätzliche Einrichtungen zur Lastverteilung direkt auf dem Aussensteg aufliegen. Ringförmige Zwischenlagen zwischen Schraubenkopf und Aussensteg o.ä. sind vorteilhaft aber nicht notwendig. Ein Aussensteg, der eine Erstreckung in Höhenrichtung von mindestens 2% der Höhe des Schaftstabs aufweist, ist ebenfalls vorteilhaft einsetzbar.

[0014] Ein Aussensteg, der bis an die maximale Erstreckung des Schaftstabes in der Längsrichtung des Webschaftes heranreicht, ist besonders vorteilhaft. Wie oben erwähnt kann der erfindungsgemäße Aussensteg besonders gut Kräfte in den Schaftstab einleiten. Eine Eckverbindung, die positiven Eigenschaften des Aussensteiges ausnützt, ist demzufolge kostengünstig herzustellen. Umfangreiche Nachbearbeitungen des Schaftstabes und Einbringen zusätzlicher Teile zum Aufnehmen der Kräfte sind nicht erforderlich. Die Befestigungseinrichtung kann so nahe an die Enden des Schaftstabes herangeführt werden, die für den Webbetrieb nutzbare Länge des Schaftstabes wird nicht herabgesetzt.

[0015] Eine Seitenstütze, bei der der Lappen einstückig mit der Seitenstütze aus Aluminium bzw. einer Aluminiumlegierung besteht, ist besonders stabil und effizient herstellbar. Eine Stütze aus Aluminium kann besonders schnell aus einem Rohling herausgearbeitet werden und der Lappen weist dann die geforderte Präzision in seinem Höhenmaß auf. Auch eine Durchgangsbohrung ist im Lappen einfach herstellbar. Durch die großzügig bemessene Höhe des Lappens ist er ausreichend stabil, es sind keine Materialübergänge vorhanden. Eine herausgearbeitete Oberfläche des Lappens kann auch eine hohe Oberflächengüte aufweisen, was wiederum die Setzungsneigung vermindert.

[0016] Weiterhin vorteilhaft füllt der Lappen der Seitenstütze in der Breitenrichtung des Webschaftes die Aussenkammer zumindest in einem Bereich der Längserstreckung des Webschaftes aus. Durch eine genaue Übereinstimmung der Breite des Lappens und der Breite der Kammer wird der Lappen in der Kammer präzise geführt. Ein breiter Lappen bietet andererseits eine große Anlagefläche auf den Stegen. Dies ist wiederum sehr vorteilhaft, um die Setzungsneigung der Eckverbindung zu verringern. Die Breite des Lappens wird vorteilhafterweise so gewählt, dass er mit möglichst wenig Spiel aber dennoch mit geringem Kraftaufwand in die Kammer eingeschoben werden kann.

[0017] Der Lappen der Seitenstütze kann Kanten aufweisen, die nachbearbeitet, insbesondere gebrochen sind. Dies kann an den Kanten, die in Höhenrichtung verlaufen, dabei helfen, den Lappen der Seitenstütze einfacher in die Kammer einführen zu können. Die Kanten in Längsrichtung sind vorteilhafterweise oben und/oder unten am Lappen gebrochen, um eine saubere flächige Auflage auf den Stegen zu gewährleisten. Zu diesem Zweck kann an den Stegen im Übergang zu den Seitenwänden eine Vertiefung vorliegen, um zu verhindern, dass der Lappen auf einer Eckenverrundung am Übergang vom Steg zur Seitenwand aufliegt. Eine solche zweiseitige Vertiefung kann an beiden oder nur an einem Steg vorgesehen sein. Eine gebrochene Kante im Kontext dieser Erfindung kann unter einem Winkel oder als Verrundung vorgesehen sein. Eine Einschränkung auf ein bestimmtes Verfahren zum Bearbeiten der Kante oder auf eine bestimmte Ausführung (abgeschrägt, verrundet, ...) soll durch den Begriff "gebrochene" Kante nicht verbunden sein.

[0018] Der erfindungsgemäße Webschaft kann einen Schaftstab aufweisen, bei dem das Verhältnis der Höhe der Aussenkammer zu der Länge eines Entlastungsschlitzes, der in Seitenwänden der Aussenkammer angeordnet ist, kleiner als 1:2,5 ist. Durch das Spannen der Stege der Kammer gegen den Lappen der Seitenstütze entstehen, unter anderem bedingt durch Toleranzen, Spannungen und Verformungen in den Seitenwänden der Kammer. Zur Herabsetzung der Auswirkungen dieser Spannungen und Verformungen, werden in der Kammer Entlastungsschlitz angebracht. Das obige Verhältnis beschreibt eine besonders vorteilhafte Ausführung eines Entspannungsschlitzes. Die hohe Kammer in Kombination mit dem hohen Lappen erlaubt es den Entspannungsschlitz relativ kurz auszuführen. Zum Beispiel kann das Verhältnis ca. 1:1,9 betragen. Desweiteren ist vorteilhaft, wenn das Verhältnis der Höhe des Entlastungsschlitzes zur Höhe der Aussenkammer kleiner als 1:4 ist. Zum Beispiel kann das Verhältnis ca. 1:3 betragen. Der Entlastungsschlitz

kann einen Auslauf aufweisen, in dem mehrere Radien in einander übergehen, um die auftretenden Spannungen möglichst gut zu verteilen.

[0019] Das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung eines Webschaftes weist nachfolgende Verfahrensmerkmale auf. Zumindest eine Seitenstütze, die im Wesentlichen in der Höhenrichtung des Webschaftes verläuft und die mit einem Lappen ausgestattet ist, der im Wesentlichen in der Längsrichtung des Webschaftes verläuft, wird an zumindest einem Schaftstab aus Leichtmetall angebracht, der im Wesentlichen in der Längsrichtung des Webschaftes verläuft und der ein Querschnittsprofil besitzt, das zumindest zwei Kammern bildet, indem der Lappen in Eingriff mit einer Kammer gebracht wird. Mittels zumindest einer Befestigungseinrichtung wird eine lösbare Arretierung des Lappens in der Kammer bewirkt. Das Verfahren ist erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet, dass der Lappen der Seitenstütze die Kammer in der Höhenrichtung zumindest in einem Bereich der Längserstreckung des Webschaftes ausfüllt, und dadurch dass der Lappen in einer der zumindest zwei Kammern arretiert wird, wobei die Kammer eine Höhe aufweist, die mindestens 30%, vorzugsweise mindestens 35% und besonders bevorzugt mindestens 40% der Höhe des Schaftstabs entspricht. Auf diese Weise wird ein Schaftstab erhalten, der eine hohe Stabilität aufweist und der kostengünstig und einfach herzustellen ist.

[0020] Bei der Herstellung des Webschaftes kann mindestens eine Fläche eines Steges in der Kammer zumindest in einem Bereich der Längserstreckung des Webschaftes nachbearbeitet werden. Wie bereits weiter vorne erwähnt ist es vorteilhaft für die Stabilität der Eckverbindung, wenn das Maß der Höhe der Kammer möglichst genau mit der Höhe des Lappens übereinstimmt. Um die Präzision zu erhöhen, kann die Kammer im Inneren an den Stegen nachbearbeitet werden. Die große Höhe der Kammer hat den Effekt, dass diese Nachbearbeitung einfacher durchgeführt werden kann. Die minimale Länge des nachbearbeiteten Bereiches ist bestimmt durch die Erstreckung des Lappens in der Längsrichtung.

[0021] Bei der Herstellung des Webschaftes kann der Entlastungsschlitz durch Stanzen in die Seitenwände der Aussenkammer eingebracht werden. Stanzen ist zum Einen eine kostengünstige Herstellmethode zum Beispiel im Vergleich zu einem Fräsvorgang oder ähnlichem. Aufgrund der Höhe der Kammer und der Geometrie des Entlastungsschlitzes kann das Stanzen einfach durchgeführt werden.

Fig. 1 Figur 1 zeigt einen Webschaft in einer Gesamtansicht.

Fig. 2 Figur 2 zeigt einen Schnitt durch einen Schaftstab.

Fig. 3 Figur 3 zeigt eine Gesamtansicht einer Seitenstütze.

Fig. 4 Figur 4 zeigt einen Endabschnitt eines Schaftstabes.

Fig. 5 Figur 5 zeigt einen Endabschnitt eines Schaftstabes mit eingeschobener Seitenstütze.

[0022] Figur 1 zeigt ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Webschafts 1 in einer Gesamtansicht. Einige der dargestellten Details, wie Staubfenster, Niete der Litzentragschiene und weitere dem Fachmann bekannte Elemente sind beliebig austauschbar und werden deshalb nicht separat beschrieben. Andere Details wie Führungselemente (aus Holz) sind nicht dargestellt. Alle Details, die nicht beschrieben oder nicht dargestellt sind, sind nicht erfindungswesentlich und können vom Fachmann je nach Anwendung weggelassen oder hinzugefügt werden. Der beispielhafte Webschaft 1 ist aus zwei Schaftstäben 2 und zwei Seitenstützen 3 aufgebaut. Zur Orientierung sind die Längsrichtung L und die Höhenrichtung H eingezeichnet. Weiterhin sind die Aussenseiten AS und die Innenseiten IS der Schaftstäbe 2 benannt. Der Abstand A der Schaftstäbe 2 ist in dem Raum, den im Webbetrieb die Litzen einnehmen, erkennbar. Die Seitenstützen 3 sind in diesem Ausführungsbeispiel durch eine Schraube 16 im Schaftstab arretiert.

[0023] Figur 2 zeigt in einem Schnitt durch einen Schaftstab 2 aus Figur 1 unter Anderem das Querschnittsprofil des Schaftstabes 2. Zur Orientierung sind die Höhenrichtung H und die Breitenrichtung B gezeigt. Das Querschnittsprofil umfasst insgesamt drei Kammern 7, 9, 5. Die Aussenkammer 7 wird vom Aussensteg 11 von der Aussenseite AS des Profils abgegrenzt. Der Innensteg 8 trennt die Aussenkammer 7 von der Innenkammer 9. Weiter in Richtung zur Innenseite folgt eine dritte Kammer 5. Die Kammern werden seitlich von den Seitenwänden 14 begrenzt. In der Innenkammer 9 ist ein Bauteil 17 der Befestigungseinrichtung 6 angeordnet. Mit einer doppelt gestrichelten Linie ist ein Gewinde in dem Bauteil 17 der Befestigungseinrichtung 6 angedeutet. Mit einer einfachen gestrichelten Linie sind Durchgangsbohrungen im Aussensteg 11 und im Innensteg 8 dargestellt. Die Schraube 16 der Befestigungseinrichtung 6 aus Figur 1 wurde der Übersichtlichkeit halber weggelassen. Im Übergang zwischen dem Aussensteg 11 und den Seitenwänden 14 sind Vertiefungen 18 dargestellt.

[0024] Figur 3 zeigt eine einzelne Seitenstütze 3 aus Figur 1 in einer Gesamtansicht. In den Lappen 4 ist mit einer gestrichelten Linie die jeweilige Durchgangsbohrung dargestellt. Die Kanten der Lappen 4 sind beispielhaft teilweise gebrochen dargestellt. Ebenso beispielhaft ist ein Antriebselement 19 dargestellt, das an der Seitenstütze 3 angebracht ist.

[0025] Figur 4 zeigt einen Endabschnitt eines Schaftstabes 2 aus Figur 1. Wiederum sind die Höhenrichtung H und die Längsrichtung L angegeben. In dieser Darstellung sind unsichtbare oder verdeckte Linien, z.B. aus dem Inneren des Schaftstabes 2 mit gestrichelten Linien dargestellt. Demzufolge ist auch das Bauteil 17 der Befestigungseinrichtung

EP 3 241 932 A1

6, das in der Innenkammer 9 angeordnet ist, zu erkennen. Die Länge le und die Höhe he des Entlastungsschlitzes 13 sind mit Pfeillinien dargestellt. Ebenso sind die Höhe hs des Schaftstabes 2, die Höhe hk der Aussenkammer 7, die Erstreckung 12 des Aussenstegs 11 in Höhenrichtung H und die Erstreckung 10 des Innenstegs 8 in Höhenrichtung H mit Pfeillinien angegeben. Mit einer geschweiften Klammer sind die Bereiche der Kammer 15 angezeigt, in denen die Stege nachbearbeitet sind.

[0026] Figur 5 zeigt eine Darstellung wie Figur 4 mit dem in die Aussenkammer 7 des Schaftstabes 2 eingesteckten Lappen 4 der Seitenstütze 3. Hier ist besonders gut zu erkennen, wie der Lappen 4 der Seitenstütze 3 die Aussenkammer 7 des Schaftstabes 2 in der Höhenrichtung H ausfüllt. Ebenso ist gut zu erkennen, wie die Durchgangsbohrungen im Aussensteg 11, im Lappen 4 und im Innensteg 8 mit dem Gewinde des Bauteils 17 der Befestigungseinrichtung 6 miteinander fluchten. Die Schraube 16 wurde wieder der Übersichtlichkeit halber weggelassen.

Bezugszeichenliste	
1	Webschaft
2	Schaftstab
3	Seitenstütze
4	Lappen
5	Kammer
6	Befestigungseinrichtung
7	Aussenkammer
8	Innensteg
9	Innenkammer
10	Erstreckung Innensteg in Höhenrichtung
11	Aussensteg
12	Erstreckung Aussensteg in Höhenrichtung
13	Entlastungsschlitz
14	Seitenwände einer Kammer
15	Bereich der Kammer
16	Schraube der Befestigungseinrichtung
17	Bauteil der Befestigungseinrichtung
18	Vertiefung im Übergang zwischen Steg und Seitenwand
19	Antriebselement
L	Längsrichtung
H	Höhenrichtung
B	Breitenrichtung
A	Abstand der Schaftstäbe
IS	Innenseite
AS	Aussenseite
hk	Höhe einer Kammer
hs	Höhe Schaftstab
le	Länge Entlastungsschlitz
he	Höhe Entlastungsschlitz

Patentansprüche

1. Webschaft (1) der folgende Merkmale aufweist:

- zumindest zwei Schaftstäbe (2), die im Wesentlichen in der Längsrichtung (L) des Webschaftes (1) verlaufen,
- zumindest eine Seitenstütze (3), die im Wesentlichen in der Höhenrichtung (H) des Webschaftes (1) verläuft und an der die zumindest zwei Schaftstäbe (2) in einem Abstand (A) in Höhenrichtung (H) angebracht sind, wobei die in Höhenrichtung (H) einander zugewandten Seiten der Schaftstäbe Innenseiten (IS) und die einander abgewandten Seiten Aussenseiten (AS) genannt werden,
- wobei die zumindest eine Seitenstütze (3) mit einem Lappen (4) ausgestattet ist, der im Wesentlichen in der Längsrichtung (L) des Webschaftes (1) verläuft,
- wobei zumindest ein erster Schaftstab (2) aus Leichtmetall besteht und ein Querschnittsprofil besitzt, das zumindest zwei Kammern (5, 7, 9) begrenzt,
- zumindest eine Befestigungseinrichtung (6) zur lösbaren Arretierung des Lappens (4) am Schaftstab (2),

dadurch gekennzeichnet,

dass zumindest eine Kammer (5) eine Höhe (hk) aufweist, die mindestens 30%, vorzugsweise mindestens 35% und besonders bevorzugt mindestens 40% der Höhe (hs) des Schaftstabs (2) entspricht, und **dass** der Lappen (4) der Seitenstütze (3) in die besagte Kammer (5) eingreift und diese in der Höhenrichtung (H) des Webschaftes (1) zumindest in einem Bereich der Längserstreckung des Webschaftes (1) ausfüllt.

2. Webschaft (1) nach Anspruch 1

dadurch gekennzeichnet, dass

eine Aussenkammer (7), die an die Aussenseite (AS) des Schaftstabs (2) angrenzt, eine Höhe (hk) aufweist, die mindestens 30%, vorzugsweise mindestens 35% und besonders bevorzugt mindestens 40% der Höhe des Schaftstabs (hs) entspricht, und dass der Lappen (4) der Seitenstütze (3) in die Aussenkammer (7) eingreift und diese in der Höhenrichtung (H) des Webschaftes (1) zumindest in einem Bereich der Längserstreckung des Webschaftes (1) ausfüllt.

3. Webschaft (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche

dadurch gekennzeichnet, dass

ein Innensteg (8), der die Aussenkammer (7) von einer Innenkammer (9) trennt, wobei die Innenkammer (9) in Richtung zur Innenseite (IS) an die Aussenkammer (7) angrenzt, eine Erstreckung (10) in Höhenrichtung (H) von mindestens 2% der Höhe (hs) des Schaftstabs (1) aufweist.

4. Webschaft (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche

dadurch gekennzeichnet, dass

ein Aussensteg (11), der die Aussenkammer (7) zur Aussenseite (AS) des Schaftstabs (2) abgrenzt, eine Erstreckung (12) in Höhenrichtung (H) von mindestens 5% der Höhe (hs) des Schaftstabs (2) aufweist.

5. Webschaft (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche

dadurch gekennzeichnet, dass

der Aussensteg (11) bis an die maximale Erstreckung des Schaftstabs (2) in der Längsrichtung (L) des Webschaftes (1) heranreicht.

6. Webschaft (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche

dadurch gekennzeichnet, dass

der Lappen (4) der Seitenstütze (3) einstückig mit der Seitenstütze (3) aus Aluminium besteht.

7. Webschaft (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche

dadurch gekennzeichnet, dass

der Lappen (4) der Seitenstütze (3) in der Breitenrichtung (B) des Webschaftes (1), die senkrecht auf der Höhenrichtung (H) und der Längsrichtung (L) des Webschaftes (1) steht, die Aussenkammer (7) zumindest in einem Bereich der Längserstreckung des Webschaftes (1) ausfüllt.

8. Webschaft (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche

dadurch gekennzeichnet, dass

die Kanten des Lappens (4) der Seitenstütze (3) nachbearbeitet, insbesondere gebrochen sind.

9. Webschaft (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche

dadurch gekennzeichnet, dass

das Verhältnis der Höhe (hk) der Aussenkammer (7) zu der Länge eines Entlastungsschlitzes (13), der in Seitenwänden (14) der Aussenkammer (7) angeordnet ist, kleiner als 1:2,5 ist.

10. Webschaft (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche

dadurch gekennzeichnet, dass

das Verhältnis der Höhe (he) des Entlastungsschlitzes (13) zur Höhe (hk) der Aussenkammer (7) kleiner als 1:4 ist.

11. Verfahren zur Herstellung eines Webschaftes (1) mit folgenden Verfahrensmerkmalen:

- zumindest eine Seitenstütze (3), die im Wesentlichen in der Höhenrichtung (H) des Webschaftes (1) verläuft und die mit einem Lappen (4) ausgestattet ist, der im Wesentlichen in der Längsrichtung (L) des Webschaftes (1) verläuft, wird an zumindest einem Schaftstab (2) aus Leichtmetall angebracht, der im Wesentlichen in der Längsrichtung (L) des Webschaftes (1) verläuft und der ein Querschnittsprofil besitzt, das zumindest zwei Kammern (5, 7, 9) bildet, indem der Lappen (4) in Eingriff mit einer Kammer (5, 7, 9) gebracht wird,
- lösbare Arretierung des Lappens (4) in der Kammer (5, 7, 9) mit zumindest einer Befestigungseinrichtung (6)

dadurch gekennzeichnet,

dass der Lappen (4) der Seitenstütze (3) die Kammer (5, 7, 9) in der Höhenrichtung (H) zumindest in einem Bereich der Längserstreckung des Webschaftes (1) ausfüllt,

und **dass** der Lappen (4) in einer der zumindest zwei Kammern (5, 7, 9) arretiert wird, die eine Höhe (hk) aufweist, die mindestens 30%, vorzugsweise mindestens 35% und besonders bevorzugt mindestens 40% der Höhe (hs) des Schaftstabs (2) entspricht.

12. Verfahren zur Herstellung eines Webschaftes (1)

dadurch gekennzeichnet,

mindestens eine Fläche eines Steges (8, 11) in der Kammer (5, 7, 9) zumindest in einem Bereich (15) der Längserstreckung des Webschaftes (1) nachbearbeitet wird.

13. Verfahren zur Herstellung eines Webschaftes (1)

dadurch gekennzeichnet, dass

der Entlastungsschlitz (13) durch Stanzen in die Seitenwände (14) der Aussenkammer (7) eingebracht wird.

Fig. 1

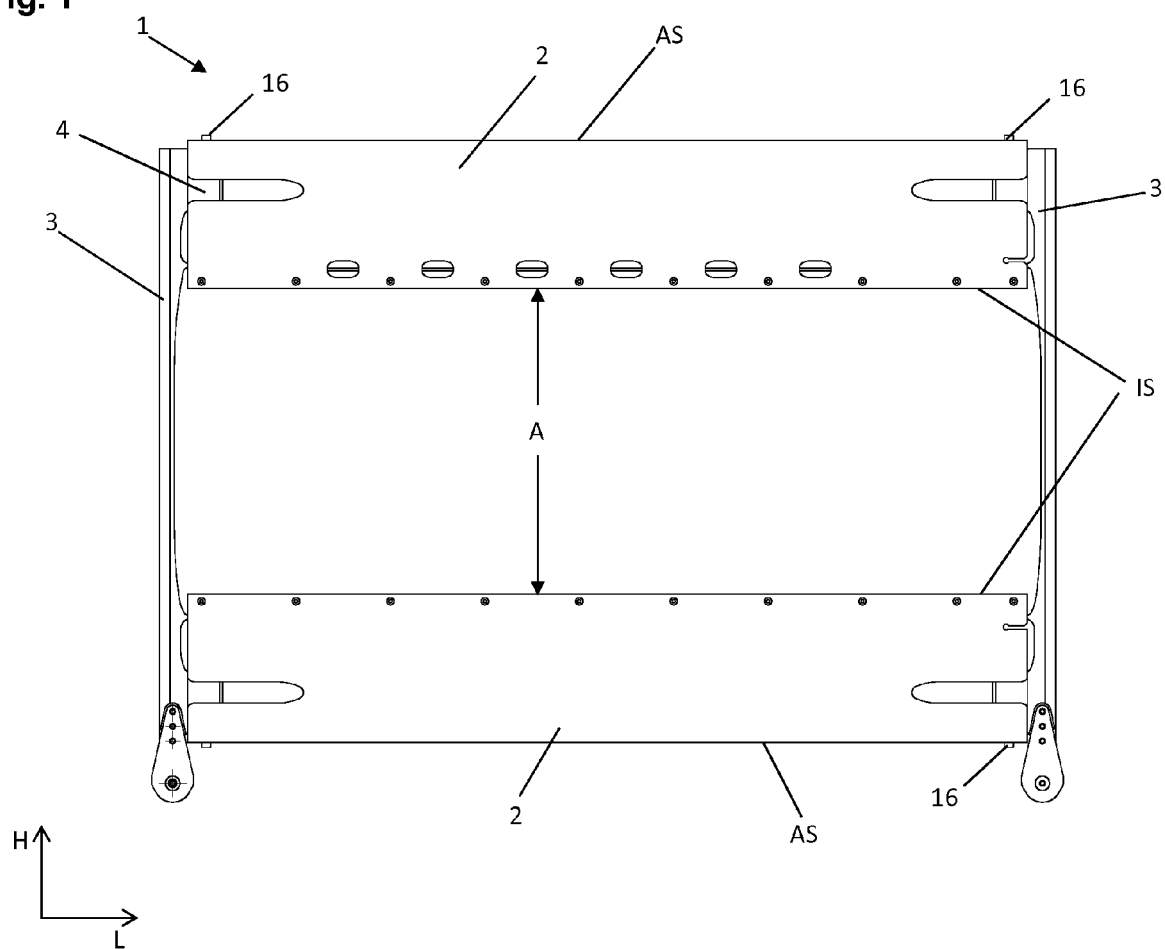


Fig. 2

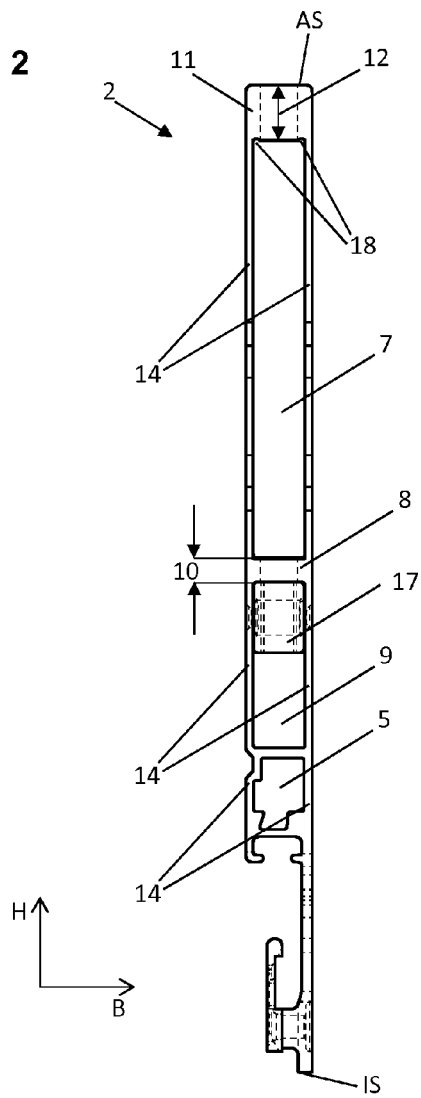


Fig. 3

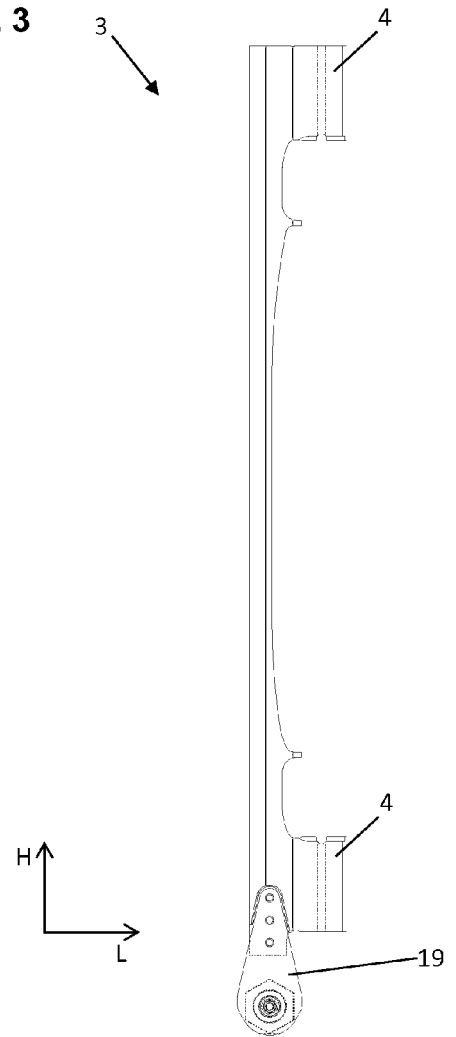


Fig. 4

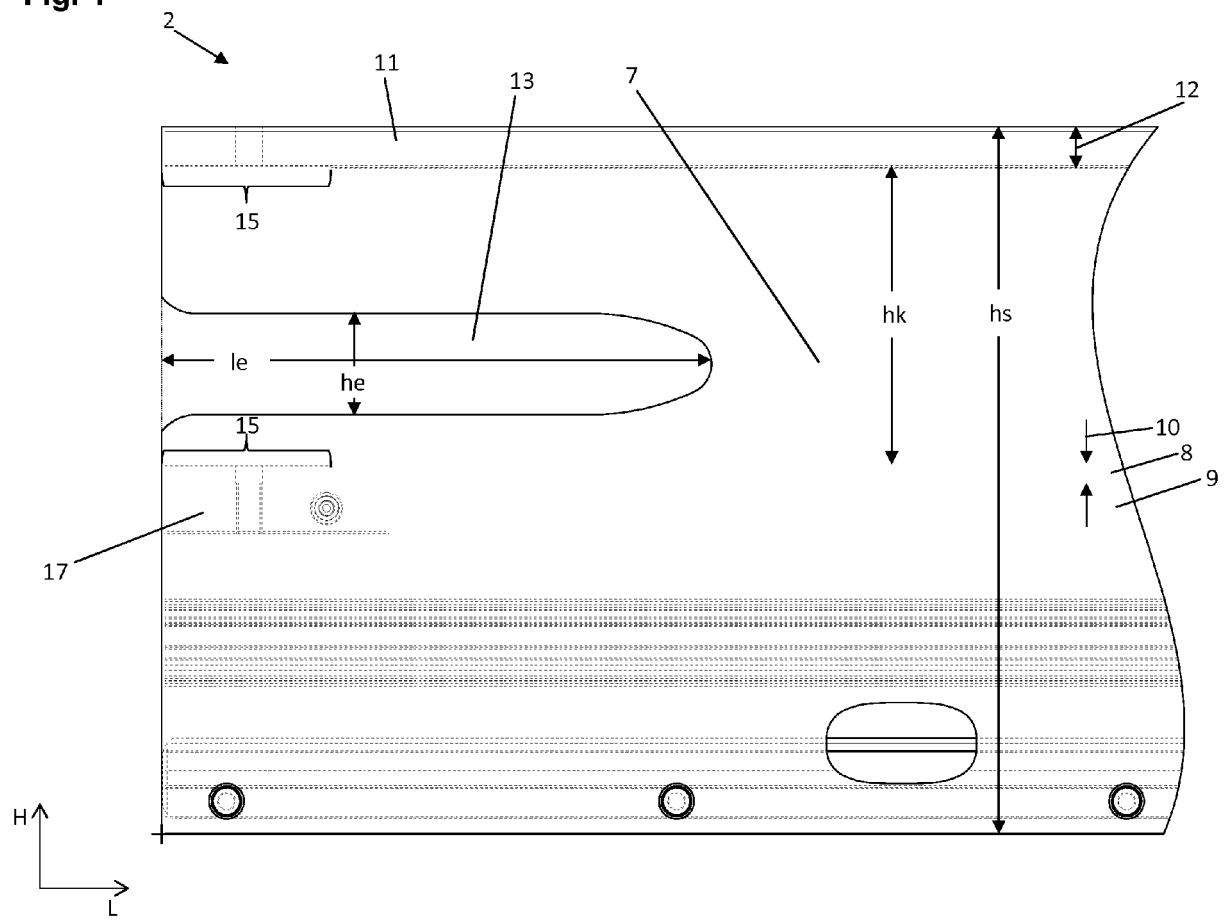
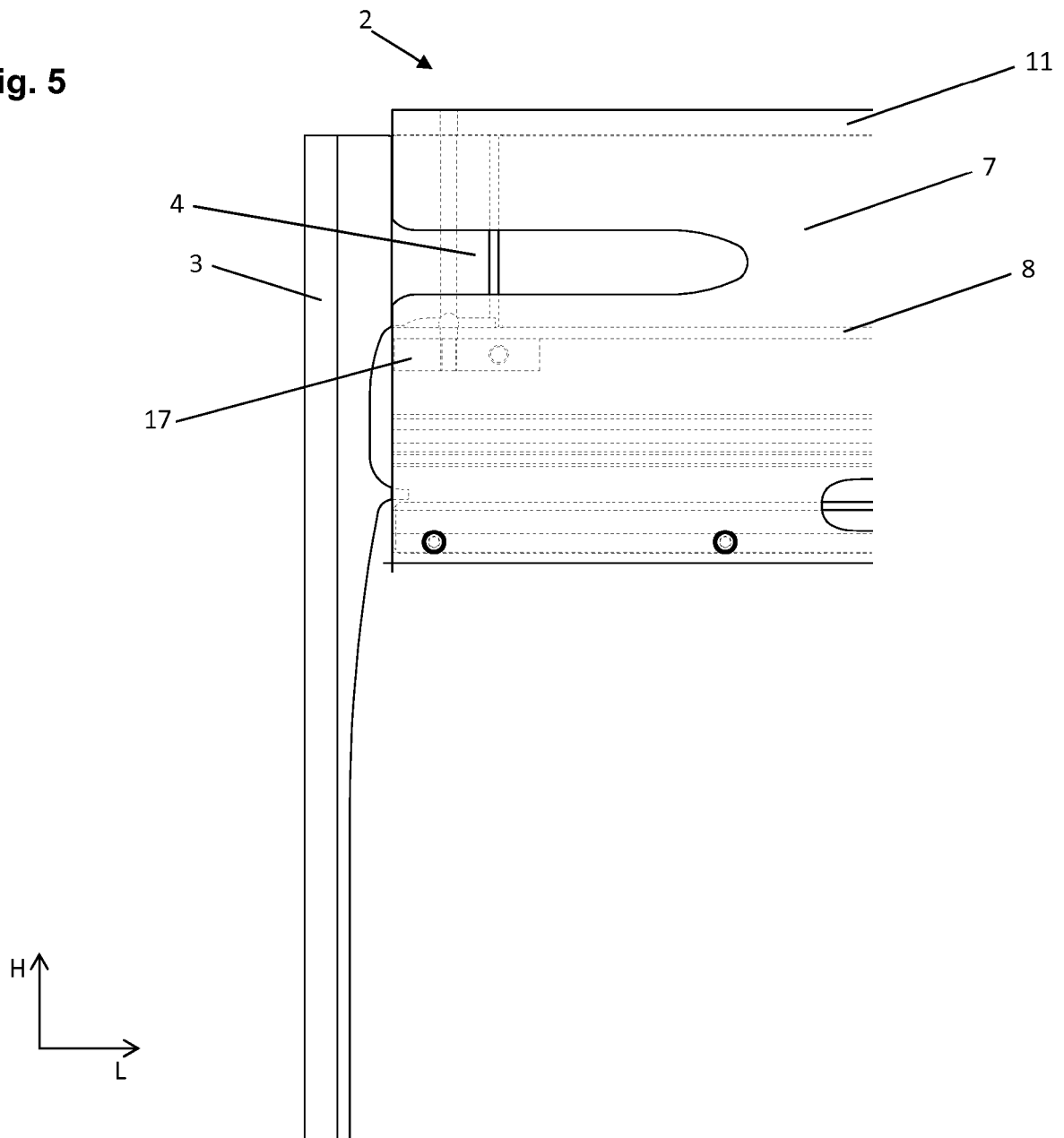


Fig. 5





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 16 16 7923

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X A	DE 198 58 013 A1 (SCHMEING GMBH & CO [DE]) 8. Juni 2000 (2000-06-08) * das ganze Dokument *	1,3-5,8, 11,12 2,6,7,9, 10,13	INV. D03C9/06
X	----- EP 0 239 013 A2 (EGELHAAF C C FA [DE]) 30. September 1987 (1987-09-30) * Seite 4 - Seite 7 * * Abbildungen 1-5 *	1-13	
A	----- EP 1 484 438 A2 (GROZ BECKERT KG [DE]) 8. Dezember 2004 (2004-12-08) * Absatz [0020] - Absatz [0026] * * Abbildungen 1-5 *	1-13	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D03C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 3. November 2016	Prüfer Hausding, Jan
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 16 16 7923

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

03-11-2016

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19858013 A1	08-06-2000	KEINE	
EP 0239013 A2	30-09-1987	CS 8701982 A2	14-11-1990
		DE 3609964 A1	01-10-1987
		EP 0239013 A2	30-09-1987
		JP S62243845 A	24-10-1987
		US 4753273 A	28-06-1988
EP 1484438 A2	08-12-2004	CN 1572934 A	02-02-2005
		DE 10325908 A1	05-01-2005
		EP 1484438 A2	08-12-2004
		JP 4142612 B2	03-09-2008
		JP 2004360167 A	24-12-2004
		US 2004244862 A1	09-12-2004

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- CH 427688 [0003]
- DE 10116813 A1 [0004]